

Рег. № Л 1665.5080

Листов 3  
Лист 1

"УТВЕРЖДАЮ"	
Начальник ОСМО	
	В.П. Кузьмин
"18" _____ 2010	



### ПРОТОКОЛ № Л 1665.5080.3

проведения квалификационных испытаний рукавов высокого давления

г. Одесса

28.10.2010г.

1. **Основание для проведения испытаний:** договор №158а / 10 от 02.08.2010г

2. **Вид испытаний** – квалификационные.

3. **Цель испытаний** - проверка рукавов высокого давления (РВД) на герметичность, прочность при динамическом режиме нагружения с набором не менее 500 000 циклов, на прочность крепления наконечников (на разрыв), и оценка соответствия показателей требованиям технической документации.

4. **Заявитель** – ООО «Завод гидроарматуры», 29010, г. Хмельницкий, ул. Чорновола, 88.

5. **Исполнитель** – Одесский сертификационный центр мобильной техники (ОСМО, аттестат аккредитации UA 6.001.Н. 220 от 23.08.2001г., действительный до 09.06.2011г., приказ НААУ №114 от 11.06.10г.) Лаборатория специальных, подъемных, строительных машин и гидроприводов.

6. **Дата проведения испытания** - август-октябрь 2010г.

7. **Место проведения испытаний** – ОСМО, ИНПОМТ, специальный стенд для испытаний РВД, соответствующий требованиям действующих стандартов,

8. **Характеристика объекта испытаний:**

Рукава резиновые высокого давления – 20-4SH-C. – М36 х 2-24° – 900. с металлическими наливками, с резиной 4SH по DIN EN 856. Маркировка рукава согласно DIN фирмы SEMPERIT - DIN EN 856 4SH DN19 3/4" WP420BAR 6020PSI MSHA IC-8/13 2Q10. Условный проход РВД – 20мм, наружный диаметр – 32мм, длина – 900мм. Рукава с двойной заделкой обоих концов, со сферическим ниппелем и гайкой М36 х 2.

Рукава высокого давления предназначены для использования в качестве гибких гидропроводов строительной, дорожной, коммунальной, сельскохозяйственной и другой техники.

9. **Методика и условия проведения испытаний.**

9.1. Испытания проведены с учетом требованиями ГОСТ 25452-90 и проекта ТУ У 29.3-32555699-001:2010.

9.2. При проведении испытаний все работы проводились с соблюдением мер безопасности по ГОСТ 12.2.086-83 и ГОСТ 12.2.040-79. Измерения параметров производилось по ГОСТ 17108-86. Применяемые средства измерений были аттестованы и поверены. Погрешность испытаний не превышала:

- линейных измерений -  $\pm 0,1$ мм;
- давления -  $\pm 2$ кг/см<sup>2</sup>;
- времени -  $\pm 0,1$ с;

9.3. Габаритные размеры РВД определялись непосредственным замером перед установкой его на испытательный стенд.

9.4. Проверка на герметичность осуществлялась на специальном испытательном стенде. Один конец рукава присоединялся к источнику давления, рукав заполнялся рабочей жидкостью (моторное масло М10 В2 ГОСТ 10541-78) до полного удаления воздуха. После этого второй конец рукава глушился пробкой, давление постепенно (не более 2-х минут) повышалось до испытательного и выдерживалось не менее 1 минуты.

РВД считался выдержавшим испытания, если на его поверхности не было разрывов, просачивания жидкости в виде потения, местных вздутий, сдвига наконечников и других признаков выхода из строя.

9.5. Испытания РВД на прочность при динамическом режиме нагружения проводились на рукавах, прошедших испытания на герметичность. Оборудование для испытаний обеспечивало изменение давления с частотой 0,75Гц (45 циклов в минуту). При испытании рукав крепился изогнутым на 180°, арматура располагалась параллельно и расстояние между концами составляло 480мм. Импульсный цикл нагружения соответствовал циклограмме согласно ГОСТ 25452-90. Скорость повышения давления на прямом участке 420МПа/с. Температура рабочей жидкости при испытании поддерживалась в диапазоне (88...95)°С. РВД считался выдержавшим испытания, если на его поверхности и в местах заделки наконечников не было выявлено разрывов, просачивания жидкости в виде потения, местных вздутий, сдвига наконечников и других признаков выхода РВД из строя.

9.6. Испытания РВД для определения прочности при разрыве гидравлическим давлением проводилось по методу, указанному в пункте 9.4. Давление постепенно повышалось до давления разрыва, указанного в нормативной документации с выдержкой не менее 1с. При этом, в местах крепления наконечников не должно было быть просачивания жидкости, местных вздутий, сдвига наконечников и других признаков выхода РВД из строя. После этого давление повышалось до разрыва рукава.

#### 10. Испытательное оборудование, средства измерительной техники и показатели точности приборов.

Таблица 10.1

Наименование, тип, модель	Измеряемый параметр, ед. измерений	Предел измерений	Погрешность, класс точности.
Штангенциркуль ШЦ-П инв. № 017.31	Размер, мм	250	±0,05
Рулетка Р30-497 инв. № 026.33	Размер, мм	0...5000	±1мм
Манометр ОБМГн1-100 ГОСТ 2405-72, инв. № 017.30	Давление, кг/см <sup>2</sup>	0...250	Кл. 2.5
Манометр СВ ГОСТ 2405-80, инв. № 014.30	Давление, кг/см <sup>2</sup>	0...2500	Кл. 1.0
Термометр ТЛ 2 инв. № 001.30	Температура рабочей жидкости, °С	0...250	±1 °С

#### 11. Результаты испытаний.

11.1. На квалификационные испытания представлены рукава резиновые высокого давления – 20-4SH-C. – М36 х 2-24° – 900 с металлическими навивками, с резиной 4SH по DIN EN 856 фирмы SEMPERIT. Условный проход РВД – 20мм, наружный диаметр – 32мм, длина – 900мм. Рукава с двойной заделкой обоих концов, со сферическим ниппелем и гайкой М36 х 2.

Рукава отобраны из производственной партии, прошедшие приемо-сдаточные испытания на предприятии-изготовителе.

11.2. Внешний осмотр представленных РВД показал, что заусенцы и острые кромки на наконечниках отсутствуют, оголенных участков оплетки или ее обрывов не обнаружено.

11.3. Испытание 4-х рукавов на герметичность давлением 84МПа показали, что на поверхности рукавов и в местах крепления наконечников разрывов, просачиваний жидкости в виде потения, местных вздутий, сдвига наконечников не выявлено. РВД при давлении 84МПа герметичны.

11.4. Испытания 2 х РВД на разрыв (прочность крепления наконечников), показали что при давлении 168МПа оба рукава были герметичны. При осмотре рукавов такие дефекты, как разрывы, трещины, вздутия, сдвиги наконечников не обнаружены. При дальнейшем повышении испытательного давления произошло разрушение рукава:

1-ый образец – при давлении 180МПа произошел разрыв рукава;

2-ой образец – при давлении 180МПа произошел разрыв рукава.

11.5. Испытания 2-х рукавов на прочность при динамическом режиме нагружения давлением 56МПа с частотой 0,75Гц показали, что после набора 500 000 циклов нагружения в местах крепления наконечников просачивание рабочей жидкости не обнаружено, на рукавах отсутствуют разрывы и местные вздутия.

## 12. Заключение.

Представленные на квалификационные испытания рукава резиновые высокого давления 20-4SH-C. – М36 х 2-24° – 900 с металлическими навивками, с резиной 4SH по DIN EN 856 фирмы SEMPERIT производства ООО «Завод гидроарматуры» (г. Хмельницкий) выдержали испытания и соответствуют требованиям проекта ТУ У 29.3-32555699-001:2010 и ГОСТ 25452-90:

- разрывное давление Р-168МПа;
- обеспечивают герметичность при давлении 0,5Р - (84МПа);
- обеспечивают прочность при динамическом режиме нагружения в объеме не менее- 500 000 циклов при давлении 0,33 Р - (56МПа).

ПРИВЕДЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ ПРОТОКОЛЕ ДАННЫЕ ОТНОСЯТСЯ ТОЛЬКО К КОНКРЕТНОМУ ОБРАЗЦУ ПРОДУКЦИИ, ИСПЫТАТЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ГАРАНТИРУЕТ ДОСТОВЕРНОСТЬ СОДЕРЖАНИЯ ПРОТОКОЛА ТОЛЬКО НА ЭКЗЕМПЛЯРАХ С ОРИГИНАЛЬНЫМИ ПОДПИСЯМИ ЛИЦ, ПРОВОДИВШИХ ИСПЫТАНИЯ.

ПОЛНАЯ ИЛИ ЧАСТИЧНАЯ ПЕРЕПЕЧАТКА ПРОТОКОЛА БЕЗ РАЗРЕШЕНИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ЗАПРЕЩЕНА.

Зав. лабораторией специальных, подъемных,  
строительных машин и гидропривода

В.В. Безхутрый

Старший научный сотрудник

В.Я. Сторжак